

1731

P/633-12

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Andreas LANGSDORF et al.

Date: February 26, 2004

Serial No.: 10/023,135

Group Art Unit: 1731

Filed: December 17, 2001

Examiner: Carlos Lopez

For: DEVICE FOR MANUFACTURING GLASS GOBS

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Arlington, V 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants confirm the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following document in support of the claim:

Certified German Patent Application

Serial No. 100 62 954.7, filed December 16, 2000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Arlington, VA 22313-1450, on February 26, 2004:

Robert C. Faber

Name of applicant, assignee or
Registered Representative

Signature

February 26, 2004

Date of Signature

Respectfully submitted,

Robert C. Faber

Registration No.: 24,322

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP

1180 Avenue of the Americas

New York, New York 10036-8403

Telephone: (212) 382-0700

RCF:mjb



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 62 954.7
Anmeldetag: 16. Dezember 2000
Anmelder/Inhaber: Schott Glas, Mainz/DE
Bezeichnung: Vorrichtung zum Erzeugen von
Glasgobs
IPC: C 03 B 7/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 06. Dezember 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerofsky

Vorrichtung zum Erzeugen von Glasgobs

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen sogenannter Gobs aus Glas. Solche Gobs dienen als Zwischenprodukt für optische Gegenstände wie Linsen.

10

US-A-5 762 673 beschreibt eine Vorrichtung, bei welcher aus einer Glasschmelze durch Abtropfenlassen definierte Glasposten erzeugt werden. Die Glasposten werden in einem Gasstrom in der Schwebe gehalten und dabei auf eine bestimmte Temperatur sowie auf eine bestimmte Viskosität gebracht. In einem weiteren Verfahrensschritt werden die Glasgobs einem Preßvorgang unterworfen, an den sich weitere Bearbeitungsschritte anschließen.

15

Im vorliegenden Falle geht es um jene Phase des genannten Verfahrens, bei welcher der Glasgob mittels eines Gasstromes eine gewisse Zeitspanne in der Schwebe gehalten wird. Während dieser Zeit können die Glasposten bzw. Gobs abkühlen, aufgeheizt und/oder auf einer bestimmten Temperatur gehalten werden. Die zugehörige Vorrichtung umfaßt hierbei als wesentliches Element eine Membran aus offenporigem Material. Die Membran ist dabei scheibenförmig. Die Scheibe kann eben sein oder die Form einer Mulde haben, entsprechend der Gestalt des Glasgobs.

20

25

JP-A-H10-139465 beschreibt solche Membrane. Diese haben die Gestalt einer muldenförmigen Kreisscheibe, die an ihrem äußeren Umfang in einem Träger eingespannt ist. Die Kreisscheibe ist relativ dünnwandig. Sie weist eine obere und eine untere Fläche auf. Auf die untere Fläche wird ein Druckgas aufgebracht, das durch die Poren der Membran hindurchwandert und an der oberen Fläche der Membran wieder austritt. Auf die Membran werden intermittierend Glastropfen aus einer Schmelze aufgebracht. Der

30

einzelne Glastropfen wird von dem aus der oberen Membranfläche austretenden Druckgas eine gewisse Zeitspanne in der Schwebelage gehalten, je nach den Prozeßanforderungen.

- 5 Die bekannten Vorrichtungen sind mit Nachteilen behaftet. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, daß das Membranmaterial nur eine geringe Festigkeit aufweist. Aus dieser Sicht ist daher eine große Wandstärke der Membran wünschenswert, um die Bruchgefahr zu verringern.

10 Andererseits soll bei einem gegebenen Gasdruck eine bestimmte Gasmenge durch die Membran von unten nach oben hindurchtreten, um zu gewährleisten, daß das zur Levitation des Glasgobs notwendige Gaspolster gebildet wird. Um unnötig hohe Versorgungsgasdrücke zu vermeiden, muß die Membran dünnwandig gemacht werden.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Art mit einer Membran derart zu gestalten, daß die Membran ihre Funktionen bezüglich der Levitation einwandfrei erfüllt, daß aber gleichzeitig die Bruchfestigkeit gesteigert wird.

20

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

25

Eine solche Membran kann und soll wesentlich dickwandiger gestaltet werden als eine herkömmliche Membran. Statt einer dünnen Scheibe wird nunmehr ein Klotz oder Block verwendet. Dieser wird mit Kanälen versehen - zusätzlich zu den "natürlichen" Kanälen, die das Material aufgrund der Porosität aufweist. Die Kanäle werden auf irgendeine Weise in das Material der Membran eingebracht, beispielsweise durch Bohren oder Anformen. Wichtig ist, daß diese Kanäle - oder wenigstens einige Kanäle - nicht an der dem Glasgob zugewandten Gasaustrittsfläche münden, sondern stets in einem gewissen Abstand zu dieser verlaufen. Dabei können die Kanäle

30

parallel zur Gasaustrittsfläche verlaufen, oder unter einem gewissen Winkel zu dieser, oder sogar senkrecht zu dieser. Verlaufen die Kanäle senkrecht zur Austrittsfläche des Membrankörpers, so enden sie gemäß dem erfinderischen Gedanken wiederum in einem gewissen Abstand vor der Austrittsfläche. Werden solche Kanäle durch Bohren hergestellt, so handelt es sich um Sackbohrungen.

Ein solcher Membrankörper kann praktisch beliebig stark dimensioniert werden. Demgemäß weist er eine hohe Festigkeit auf. Zwischen der Gasaustrittsfläche und den Kanälen soll zwar ein gewisser Abstand herrschen. Der Abstand kann jedoch relativ klein sein, so daß der Weg des Druckgases gering ist, und daß somit auf sehr effiziente Weise oberhalb der Gasaustrittsfläche ein sehr effizientes Gaspolster gebildet werden kann, das auch Glasgobs höheren Gewichtes zu tragen vermag.

Häufig wird man die Kanäle derart gestalten, daß sie mehr oder minder parallel zur Gasaustrittsfläche verlaufen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt in folgendem: Aufgrund der erfindungsgemäßen Steigerung der Festigkeit des Membrankörpers läßt sich nunmehr ein Membranmaterial verwenden, das kleinere Poren aufweist, als bisher. Damit lassen sich bequem hohe Gasdrucksätze erzielen, womit sich wiederum das auszubildende Gaspolster optimieren läßt. Würde man stattdessen Membrankörper verwenden, die gemäß dem Stande der Technik gestaltet sind, so müßten die eine geringe Dicke aufweisen und bei hohen Drücken betrieben werden. Dies führt zu extremen Materialbelastungen und damit zu Bruchgefahr.

Bei der erfindungsgemäßen Gestaltung lassen sich hingegen bequem, das heißt ohne Bruchgefahr, hohe Gasdurchsätze erzielen, womit sich wiederum das auszubildende Gaspolster optimieren läßt.

Wiederum aufgrund der erhöhten Festigkeit ist man bei der Auswahl des Membranmaterials relativ frei. Als Membranmaterial kommt nunmehr auch poröser Graphit in Betracht. Bei kleinen Gobs von geringem Gewicht genügt Graphit von mäßiger Qualität.

5

Die Erfindung bringt noch einen weiteren Vorteil:

Bei bekannten, freitragenden Membranen kommt es häufig zu einer Abplattung des aufliegenden, erweichten Glasgobs auf dessen Unterseite in dessen zentralem Bereich. Dies kann zum Ausbilden einer konvexen Kontur führen. Der Grund liegt darin, daß das Levitationsgas des Gaspolsters aus der gesamten Membranfläche austritt, jedoch nur am Rand der Membran den Zwischenraum zwischen der Gasaustrittsfläche der Membran und dem Glasgob verlassen kann. Dabei kommt es zu einem Gasstau unter dem aufliegenden Glasgob im genannten zentralen Bereich. Dies führt zu der erwähnten Abplattung oder Delle.

15

Diese Erscheinung kann durch entsprechende Dimensionierung und Anordnung der erfindungsgemäßen Kanäle entgegengewirkt werden. Es können Auslaßkanäle vorgesehen werden, welche bewirken, daß der im zentralen Bereich austretende Gasstrom verringert wird. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, kann sogar im zentralen Bereich ein Austrittskanal vorgesehen werden, der von der Gasaustrittsfläche hinwegführt. Ein solcher Kanal kann mit Regeleinrichtungen versehen oder sogar an eine Unterdruckquelle angeschlossen werden.

20

25

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 veranschaulicht schematisch einen Membrankörper mit einem über diesem in der Schwebe gehaltenen Glasposten.

30

Figur 2 zeigt in einer Seitenansicht eine Ausführungsform eines muldenförmigen Membrankörpers.

Figur 3 zeigt in einer perspektivischen Darstellung einen ebenen Membrankörper.

Figur 4 zeigt den Gegenstand von Figur 3 in einer Ansicht von unten.

Der in Figur 1 dargestellte Membrankörper 1 dient zum Ausbilden eines Luftpolsters, um einen Glaskörper 2 zu tragen.

Der Membrankörper 1 weist eine im Vergleich zu bekannten Membranscheiben erhebliche Dicke auf. Wie man sieht, beträgt im vorliegenden Falle die Dicke etwa die Hälfte seiner Längserstreckung. Es wäre auch möglich, den Membrankörper etwas dünner zu machen, so daß das Verhältnis von Dicke zu Länge etwa 1 : 4 beträgt, oder die Dicke noch größer zu machen, als hier dargestellt, so daß das Verhältnis von Dicke zu Länge etwa 1 : 1 beträgt.

Der Membrankörper 1 weist eine obere Fläche 1.1 und eine untere Fläche 1.2 auf. Die obere Fläche 1.1 wird im folgenden "Gasaustrittsfläche" genannt.

Ferner erkennt man einen Kanal 1.3, der durch den Membrankörper 1 verläuft. Kanal 1.3 verläuft im vorliegenden Falle parallel zur Gasaustrittsfläche 1.1. Er könnte auch unter einem gewissen Winkel zur Gasaustrittsfläche 1.1 geneigt verlaufen. Wichtig ist, daß er in einem gewissen Abstand von der Gasaustrittsfläche 1.1 verläuft. Dieser Abstand kann sehr klein sein. Durch den Kanal wird unter Druck stehendes Gas hindurchgeleitet. Das Gas wird somit in eine Bohrung eingeleitet, die sich

jeweils in einer Seitenfläche 1.4 oder 1.5 des Membrankörpers 1 befindet, gegebenenfalls auch in der unteren Fläche 1.2.

5 Der Membrankörper 1 besteht aus offenporigem Material. Wird unter Druck stehendes Gas in den Kanal 1.1 eingeleitet, tritt aufgrund der Offenporigkeit des Materiales der Membran Druckgas durch die Poren hindurch - siehe die nach oben gerichteten Pfeile -. Zwischen der Gasaustrittsfläche 1.1 und dem Glaskörper 2 bildet sich ein Luftpolster aus, das dem Glaskörper bei entsprechender Gestaltung der Betriebsparameter (Druck und Durchsatz, Porigkeit des Materials und so weiter) in der Schwebe hält.

10 Man erkennt einen weiteren Kanal 1.6. Dieser befindet sich in einem zentralen Bereich des Membrankörpers 1, und zugleich in einem zentralen Bereich des Glaskörpers 2. Dieser Kanal dient als Austrittskanal. Hiermit
15 läßt sich der Druck des Gaspolsters im zentralen Bereich mehr oder minder stark absenken. Der Austrittskanal 1.6 kann ein Regelventil aufweisen, so daß sich die Verhältnisse feinfühlig steuern lassen und daß ein Abplatten oder gar das Ausbilden einer Delle im Glaskörper 2 in dessen zentralem Bereich vermieden wird.

20 Es versteht sich, daß der Glaskörper 2 nicht die hier dargestellte rechteckige Form haben muß. Er kann auch die Gestalt eines Rotationsellipsoids, einer Linse oder einer Kugel haben.

25 Wichtig ist ferner, daß es sich bei dem Glaskörper 2 sowohl um einen festen als auch um einen praktisch flüssigen Körper handeln kann.

30 Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist der Glaskörper 2 von der Gestalt eines Rotationsellipsoids. Demgemäß ist die Gasaustrittsfläche 1.1 des Membrankörpers 1 konkav gestaltet. Der Membrankörper 1.1 ruht auf einer Tragplatte 3. Er weist Stützen 1.7 auf. Diese können entweder

5 rippenförmig oder säulenförmig sein. In jedem Falle sind auch hier Kanäle 1.3 vorhanden, unten begrenzt durch den Tragkörper 3. In diese Kanäle 1.3 kann Druckgas eingeleitet werden, das durch die Wandung des Membrankörpers 1 nach oben in Richtung zur Gasaustrittsfläche 1.1 hindurchtritt und dort oberhalb dieser Gasaustrittsfläche ein Luftpolster bildet. Die zu durchdringende Wand des Membrankörpers 1 ist dünn, so daß das Gas nur einen geringen Weg zurückzulegen hat. Gleichwohl ist der Membrankörper 1 ein relativ steifes Gebilde zur Folge der Stützen 1.7.

10 Bei dem Membrankörper 1 gemäß der Figuren 3 und 4 handelt es sich um eine ebene Scheibe. Diese weist auf ihrer Unterseite Kanäle 1.3 auf. Die Kanäle verlaufen mehr oder minder diagonal durch den Membrankörper 1 hindurch. Das Druckgas wird durch die Kanäle 1.3 hindurchgeleitet. Es tritt auch hier wiederum durch die verbleibende Wandstärke bis zur
15 Gasaustrittsfläche 1.1 hindurch. Die Kanäle sind in diesem Falle gegen die Unterseite hin offen - praktisch genau so, wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 2.

20 Die Erfindung hat sich in der Praxis bestens bewährt. Dabei hat besonders überrascht, daß die Kanal- oder Säulenstruktur zu einer absolut homogenen Einwirkung auf die Glasoberfläche des Glaskörpers 2 führt. Jegliche Inhomogenitäten haben sich nicht eingestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen von Glasgobs;
 - 1.1 mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines Glaspostens (2);
 - 1.2 mit einem Membrankörper (1);
 - 1.3 der Membrankörper (1) weist Kanäle (1.3) zum Einleiten von Druckgas auf;
 - 1.4 die Kanäle (1.3) befinden sich im Material des Membrankörpers (1) und verlaufen in einem Abstand zu einer Austrittsfläche (1.1) des Membrankörpers (1).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (1.3) parallel oder unter einem spitzen Winkel zur Austrittsfläche (1.1) verlaufen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Austrittskanäle (1.6) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittskanäle (1.6) mit Ventilen versehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Membrankörper (1.1) als Scheibe ausgeführt ist, deren Durchmesser zu deren Dicke ein Verhältnis von 1 : 1 bis 10 : 1 aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Kanälen (1.3) und der Austrittsfläche (1.1) des Membrankörpers (1) kleiner ist, als die halbe Dicke des Membrankörpers (1).

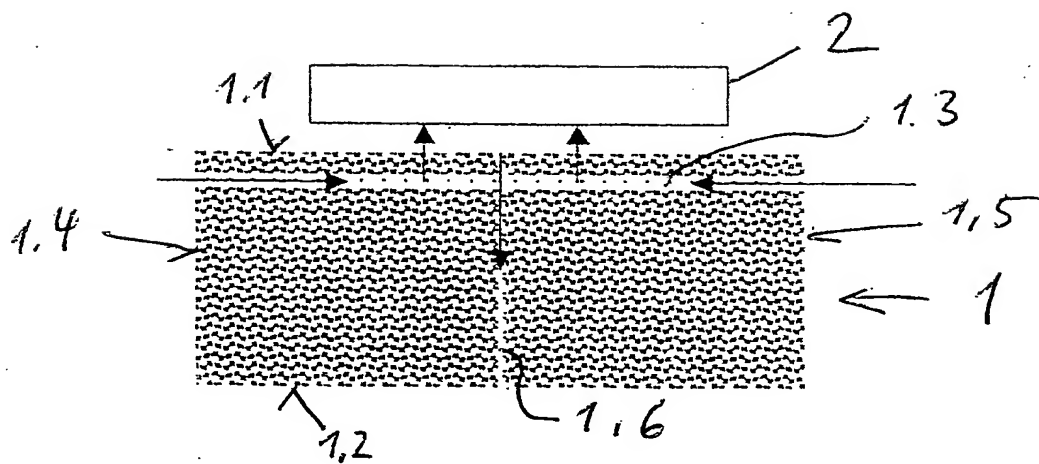
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (1.3) gegen die der Austrittsfläche (1.1) gegenüberliegende Fläche (1.2) hin offen sind.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Kanäle (1.3) und der Austrittsfläche (1.1) des Membrankörper kleiner als die halbe Dicke des Membrankörpers (1) ist.

Vorrichtung zum Erzeugen von Glasgobs

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen von Glasgobs,
- mit einer Einrichtung zum Erzeugen eines Glaspостens;
 - mit einem Membrankörper;
 - der Membrankörper weist Kanäle zum Einleiten von Druckgas auf;
 - die Kanäle sind in das Material des Membrankörpers eingearbeitet und verlaufen in einem Abstand von der Austrittsfläche des Membrankörpers.

Fig. 1



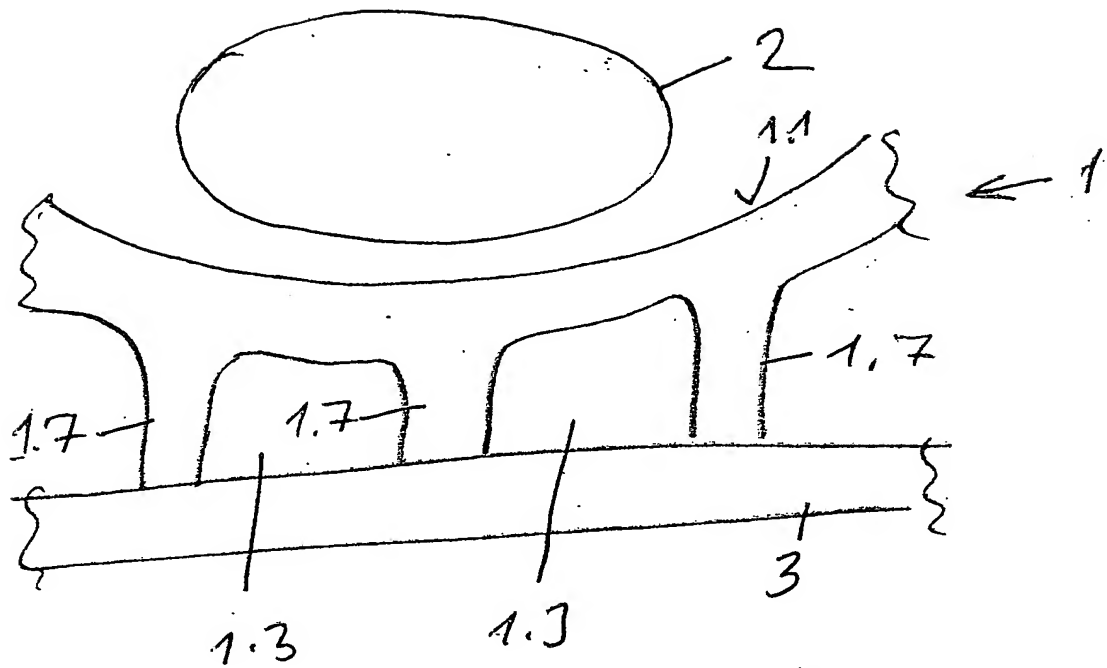


Fig. 2

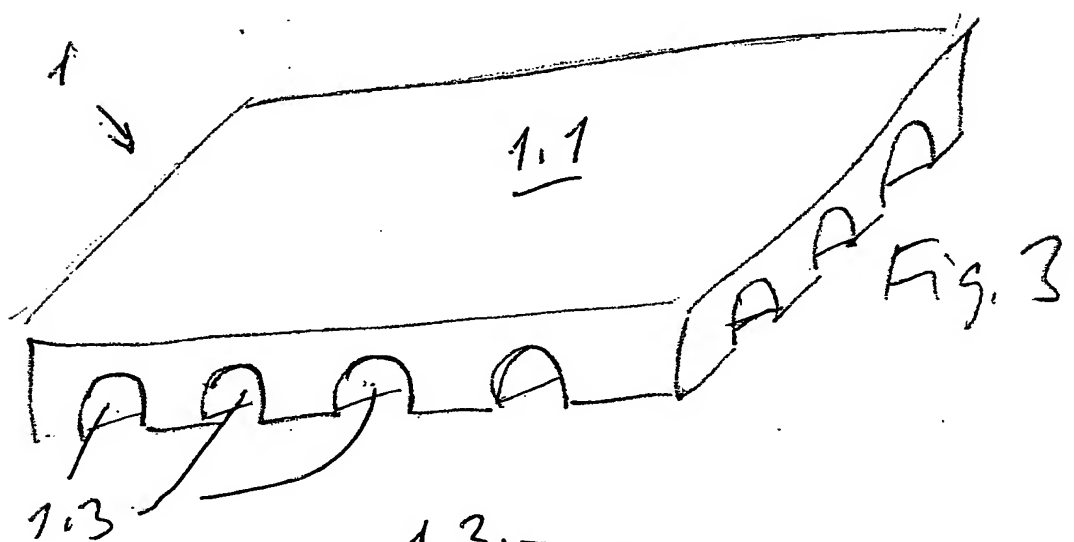


Fig. 3

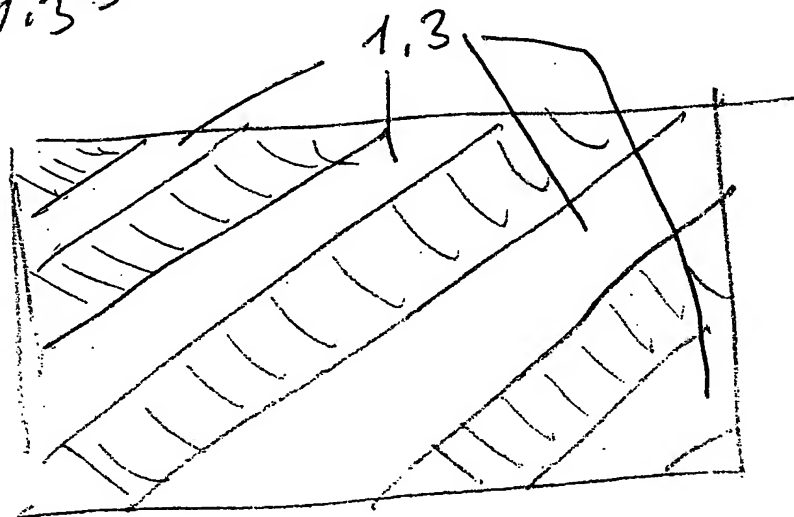


Fig. 4